



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

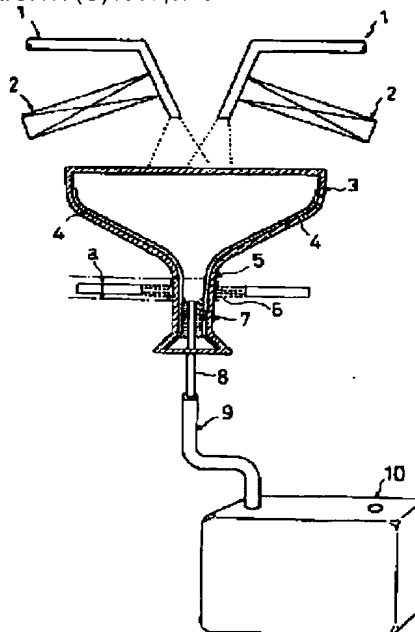
(11) Publication number: **09199020 A**(43) Date of publication of application: **31.07.97**(51) Int. Cl. **H01J 9/20**(21) Application number: **08005743**(22) Date of filing: **17.01.96**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRON CORP**(72) Inventor: **OKAMOTO MASAHISA  
YAMAGUCHI AKIHIRO  
TSUYOSHI KATSUMI**(54) **METHOD AND DEVICE FOR MANUFACTURING  
CATHODE-RAY TUBE**

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for manufacturing a cathode-ray tube which can prevent previously drying of graphite slurry in a neck tube part, remove surplus graphite slurry well cleaned in the neck tube part, and solve a problem giving a bad influence to a life of the cathode-ray tube, in the case of manufacturing the cathode-ray tube formed with an interior graphite conductive film by an inflow of the graphite slurry in an internal surface of a funnel.

**SOLUTION:** In a method for manufacturing a cathode-ray tube provided with a coating process forming a graphite conductive film 14 by applying graphite slurry to an internal surface of a funnel 3 by a flow coating method, in a process drying the interior graphite conductive film 4 after an inflow of the graphite slurry, in the case of drying a coating film by an air blow 1 and 8 heater 2, simultaneously with concurrently using an ultrasonic humidifier 10, the graphite slurry in a neck tube part is ultrasonic-humidified.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-199020

(43)公開日 平成9年(1997)7月31日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 J 9/20

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 1 J 9/20

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平8-5743

(22)出願日

平成8年(1996)1月17日

(71)出願人 000005843

松下電子工業株式会社

大阪府高槻市幸町1番1号

(72)発明者 岡本 昌久

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(72)発明者 山口 明広

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(72)発明者 津吉 勝己

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

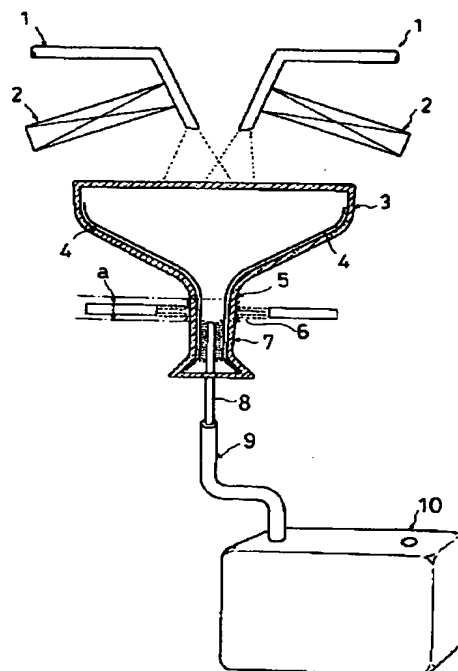
(74)代理人 弁理士 池内 寛幸 (外1名)

(54)【発明の名称】 陰極線管の製造方法および製造装置

(57)【要約】

【課題】 黒鉛スラリーをファンネルの内面に流入することによって内装黒鉛導電膜を形成する陰極線管の製造の際、ネック管部の黒鉛スラリーの乾燥を未然に防止し、ネック管部の余分な黒鉛スラリーを良好に洗浄除去でき、かつ、陰極線管の寿命に悪影響を与える問題を解決できる陰極線管の製造方法を提供する。

【解決手段】 ファンネル3の内面に黒鉛スラリーを流し塗り法で塗布して黒鉛導電膜4を形成する塗布工程を備えた陰極線管の製造方法において、黒鉛スラリーを流入した後の内装黒鉛導電膜4を乾燥させる工程で、エアーブロー1およびヒーター2によって塗膜を乾燥させる際に、同時に超音波式加湿機10を併用して、ネック管部の黒鉛スラリーを超音波加湿する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 黒鉛スラリーをファンネルの内面に流入した後、前記黒鉛スラリーを乾燥することによって前記ファンネルの内面に内装黒鉛導電膜を形成するカラー陰極線管の製造方法において、前記乾燥の際に前記内装黒鉛導電膜の不要部分が乾燥しないように保湿し、その後保湿された前記不要部分を洗浄除去することを特徴とする陰極線管の製造方法。

【請求項2】 前記保湿を、前記ファンネルの内面側および外面側の少なくとも一方から行うことを特徴とする請求項1記載の陰極線管の製造方法。

【請求項3】 前記保湿を、加湿方法および前記黒鉛スラリーを乾燥する際の温度上昇を防止するための冷却方法の少なくとも一つにより行うことを特徴とする請求項1または2記載の陰極線管の製造方法。

【請求項4】 前記加湿方法として、超音波式加湿機の噴霧により加湿することを特徴とする請求項3記載の陰極線管の製造方法。

【請求項5】 前記冷却方法として、前記ファンネルのネック管部の外面を脱イオン水を用いてリンスすることを特徴とする請求項3記載の陰極線管の製造方法。

【請求項6】 ファンネルの内面に内装黒鉛導電膜を形成するために、黒鉛スラリーをファンネルの内面に流入する流入手段と、前記黒鉛スラリーを乾燥する乾燥手段と、前記黒鉛スラリーの不要部分を保湿する保湿手段と、前記黒鉛スラリーの不要部分を洗浄除去する洗浄除去手段とを備えることを特徴とする陰極線管の製造装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、陰極線管の製造方法に関し、詳しくは内装黒鉛導電膜を流し塗り法により形成する陰極線管の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、カラー陰極線管は、ファンネルと、内部に蛍光面を形成されたパネル部と、ファンネルの後方にあるネック管部とから構成されている。カラー陰極線管は、ネック管部の内部に設けられている電子銃から放出された電子ビームを、パネル部の内部に蛍光面から所定間隔で離間配置されたシャドウマスクを色選択電極として用いることで、蛍光面を形成する所定の蛍光体ドット上に射突させカラー画像を描いている。

【0003】このため、管内の電位を一定に保つ電極として、また、外部より高電圧が加えられるアノードボタンと蛍光面および電子銃の最終電極とをそれぞれつなぐ導通膜として、ファンネルの内壁には黒鉛等よりなる内装黒鉛導電膜が設けられている。また、この内装黒鉛導電膜はファンネルの外面に塗布される外装黒鉛膜との間でコンデンサを形成することで、カラー受像管駆動回路の一部となるための働きを果たしている。

【0004】この内装黒鉛導電膜の塗布方法のひとつとして、流し塗り法（フローコート法）がある。この流し塗り法は、通常、ファンネルのパネル接合部内側からネック管部側へ黒鉛スラリーを注入するのが一般的であり、従来の刷毛塗り法等に比較して制御が簡単で量産性に富むという長所を有している。しかし、この流し塗り法は、内装黒鉛導電膜が付着してはいけないうネック管部内部の電子銃との導通スプリングよりも先端側にまで一旦塗膜が形成されてしまうので、これを除去する必要がある。

【0005】このようなネック管部内部の不要な塗膜の除去方法としては、従来、以下のような方法が行われている。黒鉛スラリーをネック管部内部を含むファンネル内壁面の塗布域全域に塗布した後、塗膜が十分に乾燥しない状態で脱イオン水による洗浄やゴム製ワイパー等により、ネック管の塗膜端部である所定範囲領域よりもアノードボタン側の仮の塗膜端部まで塗膜を除去し、塗膜を完全に乾燥させる。その後、さらに仮の塗膜端部より約10[mm]以遠を目安に弗化水素酸、弗化アンモニウム水等のガラスを溶解するような液で洗浄し、ネック管部内部の汚れをガラス壁とともに完全に溶解除去する。そして、再び脱イオン水で充分に洗浄し、最後にこの仮の塗膜端部より上側の一部を重滑して黒鉛スラリーを浸み込ませたタンポ等により塗布して、所定位置までの内装黒鉛導電膜を形成する（特公平2-7137号公報）。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、以上の従来の方法では、予め所定の範囲領域より余分に塗膜を除去した後に、再び所定位置まで黒鉛スラリーを塗り直すことが必要であるため、生産工程が増えてしまう。

【0007】また、ネック管部の内壁で放電等が発生することを防止するために、残存した黒鉛や金属酸化物等の汚れを完全に剥離除去するために、弗素分を含む弗化水素酸、弗化アンモニウム水等のガラスを溶解するような液で繰り返し洗浄しなければならない。このように、弗素分を含む溶剤を用いると、弗素分が内装黒鉛導電膜に吸着し陰極線管内に残留しやすくなり、最終的に陰極線管の管内を真空状態にした後、その弗素分が放出されカソードに付着してエミッションが劣化し、陰極線管の寿命に悪影響を与えることになる。

【0008】さらに、弗化水素酸、弗化アンモニウム水等は取り扱いが危険であり、また、廃液処理の問題等環境保全上も様々な処置を採らなくてはならず、結果として陰極線管の製造コストが上昇する。

【0009】また、従来のヒーターおよびエアブローの調整によりファンネル内装黒鉛塗膜のみを乾燥させネック管部の塗膜を未乾燥にする方法では、ネック管部の温度が変動して、脱イオン水のみの洗浄による余分な塗膜の完全除去にバラツキが発生する。

【0010】本発明はこのような課題を解決するためになされたもので、ネック管部内部の余分な塗膜を良好に洗浄除去し、且つ陰極線管の寿命に悪影響を与えることのないカラー陰極線管の製造方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明に係る陰極線管の製造方法は、黒鉛スラリーをファンネルの内面に流入した後、前記黒鉛スラリーを乾燥することによって前記ファンネルの内面に内装黒鉛導電膜を形成する陰極線管の製造方法において、前記乾燥の際に前記内装黒鉛導電膜の不要部分が乾燥しないように保湿し、その後保湿された前記不要部分を洗浄除去することを特徴とする。したがって、前記内装黒鉛導電膜の不要部分は十分な湿潤状態となるので、余分な塗膜を脱イオン水のみで確実に洗浄除去することができる。

【0012】また、前記保湿を、前記ファンネルの内面側および外面側の少なくとも一方から行うことが好ましい。こうすることにより、前記内装黒鉛導電膜の塗膜表面のみだけでなく、塗膜の内面側（ネック管部内壁と接

触している側）についても十分な湿潤状態とすることができるので、前記内装黒鉛導電膜の不要部分の温度変動を抑え、塗膜の湿潤状態のバラツキを抑えることができる。したがって、塗膜を一定の濡れた状態に維持することができるので、脱イオン水のみで余分な塗膜の洗浄除去を行うことが可能となる。

【0013】さらに、前記保湿を、加湿方法および冷却方法の少なくとも一つにより行うことが好ましい。これらの方法により、洗浄除去する余分な塗膜を湿潤状態に維持すると共に、前記黒鉛スラリーを乾燥する際のヒーター等の熱による洗浄除去する余分な塗膜部分の温度上昇を防止し湿潤状態を維持することができるので、余分な塗膜の洗浄除去を脱イオン水のみで行うことが可能となる。

【0014】また、前記加湿方法としては、超音波式加湿機の噴霧により加湿する方法が好ましく、前記冷却方法としては、前記ファンネルのネック管部の外面を脱イオン水を用いてリンスする方法が好ましい。

【0015】さらに、本発明に係る陰極線管の製造装置は、ファンネルの内面に内装黒鉛導電膜を形成するために、黒鉛スラリーをファンネルの内面に流入する流入手段と、前記黒鉛スラリーを乾燥する乾燥手段と、前記黒鉛スラリーの不要部分を保湿する保湿手段と、前記黒鉛スラリーの不要部分を洗浄除去する洗浄除去手段とを備えることを特徴とする。したがって、前記黒鉛スラリーの不要部分を十分な湿潤状態に保つことが可能となり、前記不要部分の洗浄除去を脱イオン水のみで行うことができるので、内装黒鉛導電膜をファンネルの内面の必要な範囲に形成することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。本実施形態に係るカラー陰極線管の製造装置は、ファンネルの内面に内装黒鉛導電膜を形成するために、黒鉛スラリーをファンネルの内面に流入する流入手段（図示省略）と、黒鉛スラリーを乾燥する乾燥手段としてエアブロー１およびヒーター２と、黒鉛スラリーの不要部分を保湿する保湿手段として脱イオン水リンス６および超音波加湿機１０と、黒鉛スラリーの不要部分を洗浄除去する洗浄手段（図示省略）とにより構成されている。

【0017】本実施形態に係るカラー陰極線管の製造方法は、エアブロー１およびヒーター２によって塗膜を乾燥させる際に、同時に超音波式加湿機１０を用いてネック管部７の黒鉛塗膜を超音波加湿する。超音波加湿機１０はカートリッジタンクを有し、具体的な加湿手段としては、この超音波加湿機１０から塩化ビニル製の加湿用ホース９を介してネック管部７の内面に挿入したステンレス製のノズル８から噴霧を与える。こうすることにより、ネック管部７の内面側の黒鉛塗膜は十分に加湿されると共に、塗膜乾燥の際のネック管部７付近の温度上昇を抑えることができるので、ネック管部７の内面の導電性被膜の乾燥を防止することができる。

【0018】また、ネック管部７の外面を脱イオン水でリンス６することによって、ネック管部７の温度上昇を防ぐことが可能となるので、内装塗膜表面のみならず塗膜の内面側（ネック管部内壁と接触している側）についてもその乾燥を防止することができる。さらに、このようにネック管部７の外面をイオン水でリンス６すると、内装黒鉛導電膜が塗布されてはならない領域のネック管部７の温度を一定に保つことができるので、上面のファンネルを乾燥するための熱の影響を抑えることができ、特に、周囲の環境温度によって左右されずに安定した湿潤状態を保つことができる。

【0019】本実施例で説明した、乾燥工程以前の内面塗布膜を塗布する方法は従来のものと同様である。塗膜乾燥用のヒーター２は、平面黒ヒーター４×２[kw]を使用し、エアブロー１の流量は２００～５００[l/min]程度の範囲で、塗膜乾燥の態様に応じて適宜設定する。このとき、ヒーター容量が小さすぎると内装黒鉛塗膜４がいつまでも乾燥せずに次の工程に移ることができない。逆に、大きすぎると内装黒鉛塗膜４が急激に乾燥し塗膜表面にひび割れが起こり高圧不良の原因となる。

【0020】また、エア流量が少なすぎると内装黒鉛塗膜４が乾燥せず、多すぎると乾燥ムラになり易く、かつ、ネック管部７の内部に与える超音波式加湿機１０による噴霧が影響を受け、加湿効果が失われることになる。

【0021】エアーの向きは、ファンネルのコーン部の

た、乾燥時間は1分程度が望ましい。あまり急激に乾燥すると、内面塗膜塗布時に用いた黒煙スラリー中の黒煙等の成分が分離する等して、乾燥塗膜にひび割れが生じ、陰極線管完成時に導通不良となることがあるからである。

【0022】また、超音波式加湿機10の加湿能力は300～500 [ml/h]、タンクの容量は3～5

[l]程度が好ましい。加湿能力が小さすぎると十分な湿潤が供給できず加湿効果がなくなり、大きすぎると余分な領域の範囲まで水分が与えられ、内装黒鉛塗膜の乾燥できなくなる。一方、タンクの容量が小さすぎると脱イオン水の交換頻度が増し、大きすぎると設置場所が広く必要になる。したがって、それぞれの条件を検討して、適宜好ましい容量の超音波加湿機10およびタンクを選択する。

【0023】また、噴霧を供給するためのノズル8は外径φ6～8 [mm] 程度のステンレス製のパイプに、穴径φ1～2 [mm] 程度の穴を一定距離の間隔で開けたものを用い、ネック管部7をファンネルと接合するネックシールラインから、ネック管の先端に電子銃を挿入し、容易に設けられたフレア部までの領域を加湿できるようにする。

【0024】超音波式加湿機10と加湿用ノズル8とのつなぎの加湿用ホース9は、内径φ20～30 [mm] 程度の塩化ビニル製のテトロングレードホースを選定する。加湿用ノズル8のパイプ径が太すぎるとネック管部7に接触しガラス表面に傷が付く、細すぎると噴霧量が抑制される。また、加湿用ノズル8に設けられている穴径が小さすぎると黒鉛スラリーが付着して穴つまりが発生し噴霧が供給できなくなり、大きすぎると噴霧量が増し余分な領域の範囲まで水分が与えられ、内装黒鉛塗膜4の乾燥ができなくなる。加湿用ホース9については変形しにくく、かつ、耐久性に優れている特徴を有するテトロングレードホースを選定する。

【0025】なお、ノズル8は固定し、ネックシールライン5からノズル先端部までの距離aが20±5 [mm] の範囲で調整できるように設定する。ネックシールライン5からノズル先端部までの距離が短すぎると、余分な領域の範囲まで加湿して内装黒鉛塗膜4の乾燥ができなくなり、長すぎると所定領域に十分な湿潤を供給することができなくなる。

【0026】ネック管部7外面からの脱イオン水によるリンス6の水量は約1 [l/min]、水温度は20±5 [℃] となるようにする。このようにネック管部7の外壁に脱イオン水によるリンス6を行うと、ネック管部7の内装黒鉛塗膜4の温度上昇を防止する効果に加えて、ネック管部7の外壁やフレア部に付着した不要な黒鉛等を除去できるという効果も同時に得られる。ネック管部7の外壁に黒鉛が付着していると、陰極線管動作時に装着される偏向ヨークにおいて不所望の線間スパーク

の原因となる。また、フレア部の黒鉛は、後の電子銃封着工程で電子銃を挿入する際に、電極や導通スプリング等によってネック管部7の内壁に運び込まれる可能性がある。そうすると、折角ネック管内壁の不要な黒鉛を除去していても結果として高圧不良等が発生してしまう。したがって、ネック管部7の外壁に脱イオン水によるリンス6を行うことは、非常に有効である。

【0027】本実施形態によれば、超音波式加湿機10を用いたことにより、ネック管部7の塗膜表面および内面部分に水分を供給することが可能となり、常にネック管部7の内装黒鉛塗膜4を濡れた状態で維持することが実現できる。したがって、洗浄工程において、テスト数50本の内全数が脱イオン水のみでネック管部の余分な黒鉛スラリーを十分に良好に除去でき、また、生産工程時間も300秒から200秒に短縮できることが確認できた。

【0028】また、本実施形態においては、加湿と冷却との両方を同時に行う場合について説明したが本発明はこれに限定されるものではなく、実施形態に応じてどちらか一方のみを行うことも可能である。

【0029】さらに、本実施形態においては、加湿方法として超音波式加湿機10による噴霧を用いた方法について説明したが本発明はこれに限定されるものではなく、所定量の水分を均一に与えることができる他の手段であっても本発明と同等な効果を得ることができる。

【0030】なお、上記本実施形態では、本発明の陰極線管製造方法をカラー陰極線管に適用した場合について説明したが、本発明は、モノクローム陰極線管に用いても同様の効果を得ることができる。

【0031】

【発明の効果】本発明に係る陰極線管の製造方法によれば、黒鉛スラリーをファンネルの内面に流入した後、前記黒鉛スラリーを乾燥することによって前記ファンネルの内面に内装黒鉛導電膜を形成する陰極線管の製造方法において、黒鉛スラリーを流入した後の内装黒鉛導電膜を乾燥させる工程で、エアブローおよびヒーターによって塗布を乾燥させる際に、超音波加湿機を併用してネック管部の黒鉛スラリーを超音波加湿し、さらにネック管部の外壁を脱イオン水によりリンスする構成としたので、塗布乾燥工程においてネック管部の黒鉛スラリーが加湿冷却されネック管部の塗膜は湿潤状態に保たれ、塗膜の不要部分は脱イオン水のみで容易に除去することができる。

【0032】したがって、黒鉛スラリーを塗り直す工程等の生産工程が不要となり、生産工程時間が30%短縮できる。また、弗素分を含む弗化水素酸、弗化アンモニウム水等のガラスを溶解するような液を使用せずに塗膜の不要部分を除去できるので、カソードに弗素分が付着することがなくなり、エミッションの劣化が防止でき、陰極線管の寿命に悪影響を与えることがなくなる。さら

7

8

に、弗化水素酸、弗化アンモニウム水等を用いる必要がなくなったので、作業環境の安全性の問題も解決できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係るカラー陰極線管の製造方法の構成を示す模式図

【符号の説明】

- 1 エアブロー
- 2 ヒーター

- 3 ファンネル
- 4 内装黒鉛導電膜
- 5 ネックシールライン
- 6 脱イオン水リンス
- 7 ネック管部
- 8 加湿用ノズル
- 9 加湿用ホース
- 10 超音波式加湿機
- a ネックシールラインからノズル先端部までの距離

【図1】

